Modélisations DIS_T et DIS_TR

Résumé :

Ce document décrit pour les modélisations DIS_T et DIS_TR :
- les degrés de liberté portés par les éléments finis qui supportent la modélisation,
- les mailles supports afférentes,
- les chargements supportés,
- les possibilités non linéaires,
- les cas-tests mettant en œuvre les modélisations.

Les deux modélisations DIS_T et DIS_TR permettent la représentation d'éléments discrets de translation et de translation-rotation.

Elles sont utilisables pour des problèmes tridimensionnels en analyse mécanique linéaire et non linéaire.

Table des matières

1 Discrétisation

1.1 Degrés de libertés

Pour les deux modélisations en tridimensionnel les degrés de liberté de discrétisation sont, en chaque nœud de la maille support, les trois composantes de déplacement de translation ou les six composantes (trois translations et trois rotations).

Élément fini	Degrés de liberté(à chaque nœud sommet)					
DIS_T	DX	DY	DZ			
DIS_TR	DX	DY	DZ	DRX	DRY	DRZ

1.2 Maille support des matrices de rigidité

Les mailles support des éléments discrets, en formulation déplacement, sont des segments à deux nœuds SEG2 ou des mailles ponctuelles POI1 confondues avec un nœud :

Modélisation	Maille	Élément fini	Remarques
DIS_T	POI1	MECA_DIS_T_N	
	SEG2	MECA_DIS_T_L	
DIS_TR	POI1	MECA_DIS_TR_N	
	SEG2	MECA_DIS_TR_L	

Pour les mailles POI1, les efforts sont calculés à partir des différences des degrés de liberté du nœud de la maille avec le repère fixe, tandis que pour les mailles SEG2, ils sont calculés à partir des différences de degré de liberté entre les deux nœuds.

2 Affectation des caractéristiques

Pour ces éléments discrets, il est nécessaire d'affecter des caractéristiques géométriques qui sont complémentaires aux données de maillage. La définition de ces données est effectuée avec la commande AFFE_CARA_ELEM associé aux mots clés facteurs suivants :

- DISCRET
  Permet de définir et d'affecter les valeurs des matrices de rigidité, de masse ou d'amortissement. Modélisations supportées : DIS_T, DIS_TR
- ORIENTATION
  Permet de définir et d'affecter un repère local. Modélisations supportées : DIS_T, DIS_TR

3 Chargements supportés

- PESANTEUR
  Permet d'appliquer un chargement de type pesanteur.
  Modélisations supportées : DIS_T, DIS_TR

4 Possibilités non-linéaires

4.1 Loi de comportements

Les lois de comportements spécifiques à ces modélisations, utilisables sous COMPORTEMENT dans STAT_NON_LINE et DYNA_NON_LINE sont documentées dans DEFI_MATERIAU [U4.43.01]. Tous les discrets supportent ces comportements :

/ **ASSE_CORN**
/ **ARME**
/ **DIS_CHOC**
/ **DIS_CONTACT**
/ **ELAS**
/ **DIS_VISC**
/ **DIS_ECRO_CINE**
/ **DIS_BILI_ELAS**
/ **DIS_GRICRA**
/ **DIS_GOUJ2E**

En plus de l'affectation des caractéristiques (AFFE_CARA_ELEM), l'utilisation des modélisations DIS_T et DIS_TR avec STAT_NON_LINE/DYNA_NON_LINE/DYNA_TRAN_EXPLI implique de définir des caractéristiques matériau (via DEFI_MATERIAU et AFFE_MATERIAU).

Avec DIS_CONTACT et DIS_CHOC, la matrice élastique est calculée avec la caractéristique de raideur définie dans AFFE_CARA_ELEM, tandis que la matrice tangente est calculée via le comportement DIS_CONTACT ou DIS_CHOC.

4.2 Déformations

Les déformations disponibles, utilisées dans les relations de comportement sous le mot clé DEFORMATION pour les opérateurs STAT_NON_LINE et DYNA_NON_LINE sont (Cf. [U4.51.11]) :

/ **'PETIT'**
Les déformations utilisées pour la relation de comportement sont les déformations linéarisées calculées sur la géométrie initiale.

/ **'PETIT_REAC'**
Les déformations utilisées dans la relation de comportement incrémentale sont les déformations linéarisées calculées sur la géométrie réactualisée.

5 Exemples de mise en œuvre : cas-tests

- **DIS_T**
  - Statique linéaire
    - SSLL100B [V3.01.100] : Analyse statique linéaire d'une structure formée de poutres droites et courbes soumise à un chargement de flexion.
  - Statique non-linéaire
    - SSNL118A [V6.02.118] : Analyse statique non-linéaire d'une barre soumise à un champ de vitesse de vent.
  - Dynamique linéaire
    - SDLD02A [V2.01.002] : Recherche des fréquences et des modes de vibration d'une structure mécanique composée de masses et de ressorts.
  - Dynamique non-linéaire
    - SDND102B [V5.01.102] : Réponse sismique d'une système masse ressort non-linéaire multi supporté.

- **DIS_TR**
  - Statique linéaire
    - SSLX100D [V3.05.100] : Analyse d'une poutre en flexion dont le modèle est composé d'un mélange de modélisation 3D, Coque et Poutre.
  - Statique non-linéaire
    - SSNL102A [V6.02.102] : Analyse du comportement non-linéaire d'un assemblage de cornières soumis à un chargement bidimensionnel de traction et de moment.
  - Dynamique linéaire
    - SDLD02C [V2.01.002] : Recherche des fréquences et des modes de vibration d'une structure mécanique composée de masses et de ressorts.
  - Dynamique non-linéaire
    - SDND102B [V5.01.102] : Réponse sismique d'un système masse ressort non-linéaire multi supporté.